

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# CONTROLLER FOR GAME MACHINE

**Patent number:** JP2002306846

**Publication date:** 2002-10-22

**Inventor:** KAWAMURA EIJI

**Applicant:** SAIBUAASU:KK

**Classification:**

- international: A63F13/00; A63F13/02; A63F13/12; G06F3/03; G06F3/033

- european:

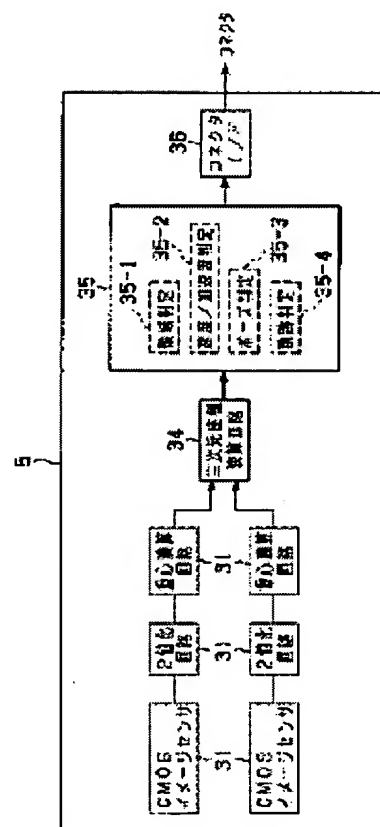
**Application number:** JP20010114280 20010412

**Priority number(s):**

## Abstract of JP2002306846

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a controller for a game machine which gives command instruction to the game machine by detecting the three-dimensional movement of a player, etc.

**SOLUTION:** The controller 2 for a game machine has a three-dimensional position coordinate arithmetic part 34 for calculating three-dimensional position coordinates of a light-emitting body or a reflecting body 5 detected by at least two image sensors and a movement judging means 35 for judging the movement of the light-emitting body or the reflecting body based on data on the three-dimensional position coordinates calculated by the part 34, and outputs command data corresponding to the judging result of the means 35.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-306846

(P2002-306846A)

(43)公開日 平成14年10月22日 (2002. 10. 22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
A 6 3 F 13/00		A 6 3 F 13/00	J 2 C 0 0 1
		13/02	5 B 0 6 8
		13/12	A 5 B 0 8 7
G 0 6 F 3/03	3 8 0	G 0 6 F 3/03	3 8 0 N
3/033	3 1 0	3/033	3 1 0 Y
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)			

(21)出願番号 特願2001-114280(P2001-114280)

(22)出願日 平成13年4月12日 (2001. 4. 12)

(71)出願人 597173004

株式会社サイヴァース

神奈川県川崎市宮前区有馬2丁目8番24号

(72)発明者 川村 英二

東京都渋谷区松涛1丁目28番4号 株式会  
社サイヴァース内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

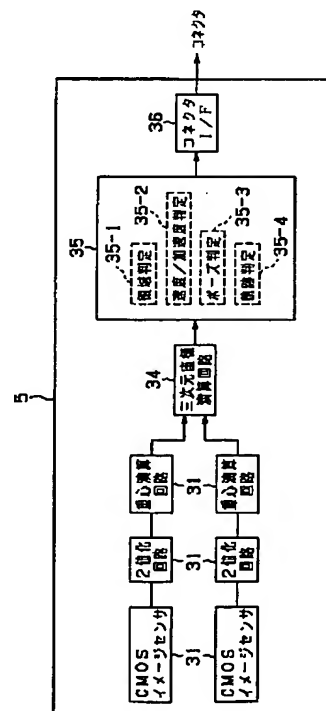
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ゲーム装置用コントローラ

(57)【要約】

【課題】 プレーヤ等の三次元の動きを検出して、ゲーム装置へのコマンド指示を与えるゲーム装置用コントローラを実現する。

【解決手段】 ゲーム装置用コントローラ2は、少なくとも2つのイメージセンサにより検出された発光体又は反射体5の、三次元位置座標を演算する三次元位置座標演算部34と、三次元位置座標演算部34で演算された三次元位置座標のデータに基づいて、前記発光体又は前記反射体の動きを判定する動き判定手段35とを有し、動き判定手段35の判定結果に応じたコマンドデータを出力する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】少なくとも2つのイメージセンサにより検出された発光体又は反射体の、三次元位置座標を演算する三次元位置座標演算部と、

該三次元位置座標演算部で演算された三次元位置座標のデータに基づいて、前記発光体又は前記反射体の動きを判定する動き判定手段とを有し、

該動き判定手段の判定結果に応じたコマンドデータを出力するゲーム装置用コントローラ。

【請求項2】前記動き判定手段の判定結果とともに、判定された動きに関するデータを出力することを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項3】前記動き判定手段は、前記発光体又は前記反射体の現在の三次元位置座標のデータに基づいて、動きを判定することを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項4】前記動き判定手段は、前記発光体又は前記反射体の過去の三次元位置座標のデータに基づいて、動きを判定することを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項5】前記動き判定手段は、前記発光体又は前記反射体の三次元位置座標の時系列データに基づいて、動きを判定することを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項6】さらに、前記動き判定手段により判定された動きの変化に応じたコマンドデータを出力する動き変化判定手段を有することを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項7】前記動き判定手段は、前記発光体又は前記反射体の三次元位置座標が、予め定めた領域内の時系列データに基づいて、前記発光体又は前記反射体の位置変化、速度、加速度又は軌跡を判定し、判定した該位置変化、速度、加速度又は軌跡に基づいて、前記コマンドデータを出力することを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項8】前記動き判定手段は、前記発光体又は前記反射体の三次元位置座標が、予め定められた領域以内にあるか否かに基づいて、動きを判定することを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項9】前記動き判定手段は、複数の前記発光体又は前記反射体の三次元位置座標の位置関係が、予め定められた位置関係にあるか否かに基づいて、動きを判定することを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項10】前記2つのイメージセンサ間の距離は固定されていることを特徴とする請求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

【請求項11】複数の前記発光体又は前記反射体の位置関係が予め決められており、前記動き判定手段は、その位置関係に基づいて動きを判定することを特徴とする請

求項1に記載のゲーム装置用コントローラ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ゲーム装置用コントローラに関し、特に、ゲーム装置へ三次元位置情報に基づくコマンドの出力を行うゲーム装置用コントローラに関する。

**【0002】**

【従来の技術】通常、テレビゲーム装置では、そのテレビゲーム装置に接続されたコントローラを操作することによって、ゲームのプレーヤが、テレビゲームを行う。テレビゲーム装置に読み込まれたゲームソフトウェアプログラム、あるいはテレビゲーム装置に予め組み込まれたゲームソフトウェアプログラムは、コントローラからの指示に応じて、そのプログラムが実行される。そして、画面に現われたキャラクタ等の動きの指定、ゲームの展開の選択等が、そのコントローラによってされることになる。

【0003】一般に、コントローラとしては、ボタン式あるいはジョイスティック式のものが多く、これらは種々のゲームに用いられる汎用タイプである。また、特定のゲーム専用のコントローラもある。例えば、車のレーシングゲーム用、飛行機の操縦ゲーム用等には、そのゲーム特有の操作のためのステアリング、操縦かん等を有する専用コントローラもある。さらに、踊り等のゲーム用には、足で踏むマット式のコントローラもある。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述したコントローラは、ゲーム中のキャラクタの動き、ゲーム展開の選択等は、ボタン式であれば、決められた操作ボタンを押すことによってキャラクタの動き、例えば、手の振り、ジャンプ等を指定すなわち入力をするしかない。プレーヤは、スイッチをオン、オフするだけであり、ボタンによるそのスイッチ操作と、キャラクタの動きと直接的に結び付きにくい。言い換えると、ボタン操作は指の動きだけなので、プレーヤにとって操作自体に臨場感が生じ難い場合がある。ジョイスティック式、車のハンドル、飛行機の操縦かん等も、ジョイスティック等を操作することに臨場感が生じ得るようなゲーム以外には適さない。

【0005】マット式コントローラも、踊りによるスイッチのオン、オフの入力をマット面のスイッチで行っているに過ぎないものである。

【0006】従って、ゲーム装置用のコントローラとしては、ジョイスティック、ハンドルあるいは操縦かん等を設けた専用コントローラでは、それらハンドル等の操作によりゲームの臨場感を出しているが、それら以外の操作はボタンスイッチのオン、オフを指示しているに過ぎない。ゲームのプレーヤは、ボタン操作のオン、オフと、ゲーム内のキャラクタの動きとが、直感的に結びつ

き難く、ゲームの臨場感に優れているとは言えなかった。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は、プレーヤ等の三次元の動きを検出して、ゲーム装置へのコマンド指示を与えることのできるゲーム装置用コントローラを提供することを目的とする。

【0008】本発明のゲーム装置用コントローラは、少なくとも2つのイメージセンサにより検出された発光体又は反射体の、三次元位置座標を演算する三次元位置座標演算部と、該三次元位置座標演算部で演算された三次元位置座標のデータに基づいて、前記発光体又は前記反射体の動きを判定する動き判定手段とを有し、該判定手段の判定結果に応じたコマンドデータを出力する。

【0009】このような構成によれば、プレーヤ等の動作と、ゲーム中におけるキャラクタ等にさせる動き等とが直感的に結び付き易いものとなり、ゲームの臨場感をより増すことができる。さらに、ゲーム装置へのコマンド入力の方法において、多くのバリエーションが可能となるので、ゲームの種類、内容等も多彩なものとなることが期待できる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0011】図1は、本件発明に係るテレビゲーム用コントローラを用いてゲームをプレイする様子を示す図である。

【0012】図において、テレビジョン装置1の上に置かれたゲーム装置用コントローラ2は、後述するように2台のカメラ、すなわち2つのイメージセンサ3を有し、プレーヤ4が保持あるいはプレーヤ4に装着されたマーカ5、すなわち位置指示手段5の三次元位置を検出する。検出された3次元位置はコントローラ2内で所定の演算によりコマンド信号に変換され、そのコマンドに基づいてゲームソフトウェアプログラムは実行される。

【0013】図2は、プレーヤの手に把持されたマーカ5の外観を示す外観図である。マーカ5は、例えば、図2に示すように、表面が赤外線を反射する材質からなる、あるいはそのような材質のシートが表面に貼られた球体部6と、プレーヤが手に把持できるような把持部7を有する。コントローラの赤外線発光部からの赤外線が球面表面で反射され、2つのセンサにおいてその反射された赤外線のくる方向の差に基づいて、三角測法の原理から、コントローラ2は、マーカ5の位置を算出する。

【0014】このような構成において、プレーヤ4がマーカ5を把持して、コントローラ2の前で、すなわちイメージセンサ3の検出範囲内で動くと、イメージセンサ3によりマーカ5の動きが検出され、後述するようにマーカ5の三次元空間内での座標位置が演算される。

【0015】なお、コントローラ2に赤外線発光部を設

けず、マーカ5に赤外線発光体を設けるようにしてもよい。さらに、赤外線以外の光を用いて、その反射あるいは出力位置を検出できるものであればよい。

【0016】図3は、マーカ5の他の変形例を示す図である。図3の(a)は、プレーヤ4が手で把持できるように、プレスレット状あるいはリング状部材11上の表面に、複数のLEDからなる赤外線発光部12を設けた例である。リング表面には発光のオン、オフを行うためのスイッチ13が設けられ、内部に設けられた電池からLEDへの電流を制御してLEDのオン、オフを行う。図3の(b)は、プレーヤが手に装着できるように、マジックファスナ15を有するベルトタイプのものであり、図2と同様の球体部16がベルト14上の設けられている。

【0017】図3の(c)は、手袋17の表面、具体的には指部の先端表面に反射体あるいは発光体18を設けたものである。このようなマーカを用いれば、後述するように指部の動きを判定することができる。

【0018】なお、これら以外の種々の形態のマーカでも、本発明のコントローラによって、動きの判定をすることができる。

【0019】図4は、図1のコントローラ2のより詳細な説明をするための外観図である。テレビジョン装置1の上に設けられた箱形状のコントローラ2は、ゲーム装置19のゲームコントローラコネクタ20と、ケーブルに設けられたコネクタ21により接続されている。コントローラ2は、一定の距離をおいて設けられた2つのイメージセンサ3を有し、各イメージセンサ3は、例えば、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) タイプのイメージセンサである。なお、イメージセンサとしては、CCD (Charge Coupled Device) タイプのイメージセンサでもよい。

【0020】なお、イメージセンサ3の数は、三次元空間内の位置座標を演算するために、少なくとも2つが必要である。また、2つのイメージセンサ3の間の距離は、固定されているので、三次元位置座標の演算が適切にされるようにするための調整、いわゆるキャリブレーションを、コントローラ2の工場出荷時に行なうことができる。

【0021】各イメージセンサ3の周囲あるいは近傍に、赤外線を発光する複数のLED22が設けられている。図4に示す例では、イメージセンサ3の周りを取り囲むように発光部である複数のLEDを設けることによって、光再帰性を利用して、イメージセンサ3が、マーカの中心から反射された赤外光を確実に受光するようになっている。特に、イメージセンサ3の周囲に設けられた複数のLEDは、中心のイメージセンサから離れるにつれて、イメージセンサの光軸に対して、より大きな角度を有するように、角度を付けて設けられている。それ

により、広い画角の範囲の画像計測が可能となっている。

【0022】コントローラ2は、後述するような回路等の構成によって、検出されたマーカ5からの赤外線を受光し、所定のコマンドをゲーム装置19へ出力する。具体的には、図2で示したマーカ5を片手あるいは両手に把持するプレーヤは、テレビ1の画面上にゲーム装置19より出力される画像を見ながら、手を動かすと、後述するように、マーカ5の動きはイメージセンサ3で検出され、両手であれば、2つのマーカ5の三次元の位置座標が演算される。そして、その演算されたマーカ5の三次元位置座標に基づいて、マーカ5の動きが判定され、その判定結果に応じたコマンドがコントローラ19へ出力される。

【0023】図5は、コントローラ2の主要な構成についての回路ブロック図である。コントローラ2は、2つのCMOSイメージセンサ31、2つの二値化回路32、2つの重心演算回路33、3次元座標演算回路34、動きの判定処理手段35、コネクタインターフェース36を有する。以下の説明では、動きの判定処理手段は、ソフトウェアプログラムにより実現されている例で説明するが、ハードウェア回路で実現してもよい。

【0024】CMOSイメージセンサ31は、エリアセンサであり、消費電力も小さく、安価である点でCCDイメージセンサより優れている。なお、リニアセンサを用いて、そのリニアセンサを1次元的に移動させることでエリアのイメージを検出するようにしてもよい。二値化回路32は、CMOSカメラとしてのCMOSイメージセンサ31の出力信号を所定の予め設定された閾値と比較して、二値化を行う回路である。重心演算回路33は、二値化された二次元の画像データの重心を演算する回路である。三次元座標演算回路34は、2つの重心座標データに基づき、三角測量の原理からマーカの三次元位置座標を演算する回路である。

【0025】3次元座標演算回路34は、2つのイメージセンサ31間の距離と、イメージセンサ31で撮像されたイメージの重心位置から、三角測量の原理により、マーカの三次元座標(X、Y、Z座標)を演算する。演算された三次元位置座標のデータは、判定処理手段35に供給される。判定処理手段35は、三次元座標演算回路34からの三次元座標のデータに基づき、所定の比較演算等を行い、その判定結果に応じたコマンドをコネクタインターフェース回路36へ出力する。出力されたコマンドデータは、コネクタ21を介してゲーム装置へ供給される。

【0026】次に、判定処理手段35の判定処理の内容について説明する。判定処理手段35は、領域判定、加速度あるいは速度判定、ポーズ判定、軌跡判定の4種類の判定を行う。ここでは、判定処理手段35は4種類の判定を行うが、他にも種々の判定を行っても良い。

【0027】領域判定手段35-1は、マーカ5が三次元空間内で予め決められた領域にあるか否かを判定する。図6は、プレーヤ4の持つマーカ5が、コントローラ2の前において三次元空間内の予め決められた領域内にあることを判定する場合を説明するための図である。

【0028】ここでは、コントローラ2の前方において、幅(x方向)がA[m]で、高さ(y方向)がB[m]で、奥行き(z方向)がC[m]の直方体の空間を、それぞれを3等分して27個の三次元領域に分割した場合である。27個の領域にはそれぞれ対応したコマンドが予め設定されている。プレーヤ4は、手を動かすことで、仮想的に設定された、目には見えない27個の領域内のいずれかに、2つのマーカ5を同時に、あるいは別々に移動させることができる。コントローラ2は、各マーカ5の位置がどの領域にあるか、あるいは入ったかを判定して、予め設定されたコマンドを出力する。

【0029】例えば、テレビ画面のキャラクタが対戦相手との攻撃あるいは対戦相手に対する防御の内容(姿勢を含む)をするための指示コマンドを、プレーヤは、現在の手のマーカの位置に対応したコマンドを、コントローラ2から出力させることができる。あるいは、各領域に対応した仮想的なスイッチ(空間スイッチ)が設けられ、マーカがある領域に入ることにより、その領域に対応した空間スイッチが入り、その領域からでるとそのスイッチが切れるようにするコマンドの出力形態とすることもできる。

【0030】図7は、各空間領域に対応して予め決められているコマンドデータのテーブルであり、コントローラ内のメモリ装置(図示せず)にストアされている。図7に示すように、27個の空間領域に対応して、予め設定されたコマンドがテーブルデータとして記憶されている。テーブルデータは、各領域番号(N<sub>o</sub>)41毎にコマンドコードデータ42を有している。よって、領域判定回路は、この図7のテーブルに基づいて、三次元座標演算回路34で演算された座標位置(X、Y、Z)に応じて、コマンドコードを出力する。コマンドコードは、マーカがその空間内に存在している間、所定の周期で連続して出力される、ある領域から別な領域内に入ったことが検出されたときだけ出力される、あるいは予め決められた一定時間入っていたら1回あるいは連続して出力される等、種々の出力形態が可能である。

【0031】また、マーカの位置が一つの領域から他の領域に変わったことを検出して、イベントを発生させ、その領域の変更に応じた所定のコマンドを出力するようにすることもできる。その場合は、判定された領域の変更内容に応じて、すなわち判定された現在の領域と過去の領域の状態に応じて、コマンドが予め設定され、その変更内容に応じたコマンドが出力される。さらに、ゲームの進行に応じて、各領域の範囲、大きさ、分割数等が変化したり、領域自体が発生、消滅するようにして、領

域が種々変化するようなゲームにおいて、領域判定は種々応用可能である。

【0032】速度及び加速度判定手段35-2は、マーカ5の三次元空間内における変化の方向、速度及び加速度を判定する。図8は、マーカ5の三次元空間内の動きをベクトルで示した図である。図8に示すようにマーカ5がある位置B1(X1、Y1、Z1)から他の位置B2(X2、Y2、Z2)へ移動したことがコントローラ2によって検出されると、移動中の三次元座標位置データに基づいて、移動の方向、速度及び加速度が演算される。例えば、対戦型ゲームにおいて、キャラクタの繰り出すパンチの方向、速度及び加速度と、マーカのB1からB2への移動における方向、速度及び加速度とを対応させることができる。

【0033】この場合、位置の変化を時系列データに基づいて検出し、方向、速度及び加速度を演算し、演算された方向等のデータが予め決められた各閾値以上であれば、例えば、パンチというイベント出力が発生し、そのパンチに対応するコマンドがコントローラ2から出力される。さらに、そのパンチという判定結果とともに判定された動きに関するデータとして、演算された速度及び加速度のデータも出力させることもできる。従って、対戦型ゲームにおいては、この速度及び加速度判定手段により、プレーヤは、自己の動きと、ゲームのキャラクタの動きと直感的に対応させることができ、プレーヤは優れた臨場感を得ることができる。

【0034】ポーズ判定手段35-3は、複数のマーカの位置関係を判定する。図9は、マーカのポーズ判定を説明するための図である。プレーヤ4が両手に把持したマーカ5を、コントローラ2から見て所定の位置関係に置くことによって、ポーズ判定手段35-3は、その位置関係に応じたコマンドを出力する。図9の(a)には、コントローラ2からみたXY平面における、あるいは所定のXY平面に投影した2つのマーカの位置Z1、Z2が予め定めた角度にあるかを判定する場合を示している。Z1とZ2を結ぶ線分の、X軸に平行な線に対してなす角度 $\theta$ が、角度 $\theta_1$ から角度 $\theta_2$ の間にあるとき、その予め定めたポーズ、すなわち姿勢であると判定して、そのポーズに対応したコマンドをコントローラ2は出力する。

【0035】図9の(b)は、マーカ5を所定の間隔を空けて縦位置に配置した例を示す図である。マーカZ3は、X座標がx3で、Y座標がy3であり、マーカZ4は、X座標がx4で、Y座標がy4である。このとき、Y軸方向における差d3が予め定めた距離以上で、かつX軸方向における差d4が予め定めた距離以内であるとき、予め定めたコマンドが判定手段から出力される。

【0036】同様に、図9の(c)は、マーカ5を所定の間隔を空けて横位置に配置した例を示す図である。マーカZ5は、X座標がx5で、Y座標がy5であり、マ

ーカZ6は、X座標がx6で、Y座標がy6である。このとき、Y軸方向における差d5が予め定めた距離以内で、かつX軸方向における差d6が予め定めた距離以上であるとき、予め定めたコマンドが判定手段から出力される。以上の説明では、XY平面上に射影した場合で説明したが、三次元空間内における位置関係でもよい。

【0037】ポーズ判定手段は、キャラクタのポーズに応じて、ゲーム中に種々の技が発生するようなゲーム、あるいは踊り等のプレーヤの動きを判定するようなゲームにおいても有効な判定手段となる。

【0038】また、コントローラ2は、判定手段によって判定された現在のポーズと、過去のポーズとの変化状態に応じたコマンドを出力する動き変化判定手段をさらに有するようにしてもよい。例えば、踊りのゲームにおいて、適切なポーズが順番になされたかを判定するときに、予め動きの変化に応じたコマンドを決めておき、その変化が判定されると、そのコマンドが出力される。

【0039】図10は、反射体等を設けたマーカであるゲーム用具の例を示す図である。図10の(a)は、剣形のものであり、(b)は、ピストル形のものである。図10の(a)は、3つのマーカを剣に設けた例を示す剣の外観図である。剣51の刃の部分に所定の間隔において3つのマーカ52が設けられている。マーカ52は、赤外線反射体あるいは赤外線発光体である。このオモチャの剣をプレーヤが柄の部分53を持って振り回すことによって、剣の姿勢が変化する。その変化をコントローラ2が検出して、ポーズを判定することによって、対戦型ゲームにおいて、剣による対戦の臨場感を得ることができる。

【0040】特に、コントローラは、判定されたポーズに対応するコマンドと共に、図11に示すような剣の角度の数値データ $\theta$ を出力することができる。図11は、ゲーム用具が傾けられた状態を説明するため図である。図10に示すように、3つのマーカの内、2つのマーカが近接して設けられている。従って、図11に示すように、その2つのマーカと他の1つのマーカの位置関係は固定されているので、その位置関係を用いて、検出された3つのマーカの位置座標Z11、Z12及びZ13により、角度 $\theta$ 、三次元空間における剣の方向等も検出し、コマンドと一緒に、コントローラは出力することができる。このように、複数の反射体等の位置関係が予め決められているので、コントローラは、その位置関係に基づいて動きの判定をすることができる。

【0041】図10の(b)は、ピストル型のゲーム用具であるマーカの外観図である。54は、ピストルの銃身部である。55は、把持部である。56は、引き金部である。銃身部54の前面部には、3つの反射体57と、引き金56を引くと点灯あるいは点滅する発光部58が設けられている。前面部は、柱状体の一面であり、平らな平面を有する。従って、前面の平面上に設けられ

た3つの反射体の三次元位置座標の関係から平面の面の向きを、コントローラ2は判定することができる。そして、引き金56をプレーヤが引くと、発光部58が発光するので、プレーヤのピストルの操作をコントローラは検出すなわち認識することができる。

【0042】以上のようにマーカにおいて、複数の反射体等が、距離あるいは平面上において、予め決められた位置関係にあり、その位置関係をコントローラが検出あるいは演算して求めることによって、三次元空間内における方向、例えば、剣等の向き、ピストルの方向等を判定し、その判定結果に基づいて、判定された動きに関するコマンドを出力することができる。さらに、複数の反射体等が、距離あるいは平面上の位置において、お互いに異なる位置関係にしておくことで、剣、ピストルなどのマーカの区別をすることもできる。軌跡判定手段35-4は、マーカが移動したときの軌跡を判定する。図12は、マーカの軌跡判定を説明するための図である。プレーヤ4がマーカを動かすと、図12に示すように、マーカの位置座標の時系列データZ21、Z22、Z23及びZ24をコントローラ5は得ることができ、時系列データに基づく軌跡データに対応したコマンドを、コントローラは出力する。コントローラは、ある特定の時間前から現在までの時系列データに基づいて、あるいは過去のある時間の長さにおける時系列データに基づいて、軌跡を判定し、その判定された軌跡に基づいてコマンドを出力する。プレーヤの手、足等が予め決められた連続した動作ができたかどうかを競ったり、予め決められた連続した動作に応じて画面上のキャラクタに予め決められた攻撃あるいは防御の動きをさせる等、ゲームにおいて、軌跡データは種々利用可能である。

【0043】図13は、その軌跡判定手段35-4の処理内容の例を説明するための図である。図13の(a)は、予め決められた軌跡が所定の大きさの三角形であるとする。プレーヤが、図13の(a)に示す三角形と略同じ大きさの三角形を描いたときは、その三角形に対応したコマンドがコントローラから出力される。

【0044】軌跡の判定では、三次元あるいは二次元空間内における座標の軌跡データと、予め決められた軌跡との比較において、種々の方法を用いることができる。軌跡データをそのまま用いて比較するのではなく、軌跡データから算出されたいわゆる特徴量データを比較する等の方法を用いることができる。プレーヤが、図13の(b)に示すように、全体に小さな三角形を三次元空間内において描いても、特徴量を求めて、描かれた三角形の大きさや形に関係なく、軌跡データが三角形であればそのコマンドを出力するようにしてもよい。

【0045】例えば、直行変換であるKL変換(カルーネン・レーベ展開)等を用いて、特徴量の空間において分類された領域に含まれるか否かによって、軌跡の判定を行なうこともできる。このような特徴量データに基づ

いて軌跡の判定を行うことで、図13の(b)あるいは(c)のような軌跡も、三角形として判定されて、コントローラからコマンドを出力させることもできる。図13の(b)は三角形の大きさが異なる場合で、図13の(c)は三角形であるが、図13の(a)の形と相似でない場合である。三角形であれば、コマンドを出力させたい場合は、三角形の特徴量空間において、三角形の大きさ、形に関係なく、三角形であると判定すべき領域内に軌跡データの特徴量が含まれるかによって、コマンドの出力をするか否かを判定する。

【0046】さらに、コントローラは、判定された軌跡に関するコマンドと共に、軌跡を描く途中の速度、加速度等の数値データを一緒に出力するようにしてもよい。

【0047】軌跡判定処理は、プレーヤがマーカを三次元空間内で動かして、絵を描くようなゲーム等に利用することもできる。

【0048】図14は、コントローラに含まれる中央処理装置(CPU)(図示せず)が行なう動き判定処理の流れを示すフローチャートである。このフローチャートは、一定の周期で実行される。

【0049】上述したマーカの三次元座標位置データに基づき、まずステップ(以下、Sと略す)1で、領域判定が実行される。この領域判定処理は、図6及び図7で説明したような分割された領域にマーカがあるか否かを判定する処理である。ある領域から別な領域にマーカが入る等のイベントが発生すると、その領域変化に対応したコマンドの出力がされる(S2)。次に、S3で、速度/加速度判定が実行される。この速度/加速度判定は、図8で示したように、マーカの三次元空間内における移動時の方向、速度及び加速度を演算する処理である。所定の閾値以上の速度等が検出されると、その速度等に対応したコマンドが出力される(S4)。

【0050】次に、S5において、ポーズ判定が実行される。このポーズ判定は、図9、図10及び図11で説明したように、複数のマーカが、予め決められた位置関係、すなわち予め決められた姿勢またはポーズとなっているか否かを判定する処理である。マーカが予め決められた位置関係にあると、その姿勢等に対応したコマンドが出力される(S6)。次に、S7において、軌跡判定が行われる。この軌跡判定処理は、図12及び図13で示したように、マーカの軌跡が予め定めた軌跡であるか否かを判定する処理である。マーカの軌跡データが、ある予め定めた軌跡であると判定されると、その判定された軌跡に対応するコマンドが出力される。

【0051】また、上述したように、判定された動きに変化があるかも判定する場合、各S1、S3、S5、S7において、その動きの変化を判定し、その変化状態に対応コマンドを出力する動き変化判定手段をさらに有するようにしてもよい。例えば、判定された動きと、その一つ前に判定された動きが異なり、その動きの変化が予

め決められた変化であるときに、所定のコマンドをコントローラは出力するようにしてもよい。

【0052】以上説明した例では、手にマーカを保持させている例であるが、足にマーカを付けてもよい。足に図3の(a)あるいは(b)のようなマーカを付け、足の位置座標、足の動きの方向、速度及び加速度、足のポーズ、軌跡等を認識して、判定することもできる。さらに、足と手の組み合わせによる、座標位置等の認識と判定をすることもできる。他にも、プレーヤの頭、肩、腰等の場所にマーカを保持させるようにしてもよい。

【0053】以上説明したように、上記のゲーム装置用コントローラによれば、プレーヤ等の三次元の動きを検出して、ゲーム装置へのコマンド指示を与えることができる。従って、上述したような構成によれば、ゲーム内のキャラクタ等の動きと、プレーヤは同一あるいは類似の動きを行なうゲームも可能となる。あるいは、プレーヤがある動作を行なうことにより、ゲーム内のキャラクタがその動作とは別の動作をするようにしてもよい。それにより、上記のコントローラは、ゲームの臨場感を増加させるだけでなく、普通の人であるプレーヤにはできないような動作をキャラクタにさせるようなこともできる。

【0054】また、上述したように、動きの判定のコマンドを出力するだけでなく、コントローラが、動きの量、例えば、速さ、角度等の演算された数値データも出力することで、ゲーム装置におけるゲームの展開、キャラクタ等の動き等をさらに細かく対応させることができる。種々のゲームにおいて、応用することができる。

【0055】また、以上説明したゲーム装置は、家庭用のゲーム装置の例で説明しているが、以上説明したコントローラは、いわゆるアーケードゲーム装置、パソコン周辺機器、各種おもちゃ等にも適用可能である。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プレーヤ等の三次元の動きを検出して、ゲーム装置へのコマンド指示を与えるゲーム装置用コントローラを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本件発明に係るテレビゲーム用コントローラを用いてゲームをプレイする様子を示す図である。

【図2】プレーヤの手に把持されたマーカの外観を示す外観図である。

【図3】マーカの他の変形例を示す図である。

【図4】コントローラのより詳細な説明をするための外観図である。

【図5】コントローラの主要な構成についての回路ブロック図である。

【図6】マーカが、コントローラの前において三次元空間内の予め決められた領域内にあることを判定する場合を説明するための図である。

【図7】各空間領域に対応して予め決められているコマンドデータのテーブルを示す図である。

【図8】マーカの三次元空間内の動きをベクトルで示した図である。

【図9】マーカのポーズ判定を説明するための図である。

【図10】マーカであるゲーム用具の例の外観図である。

【図11】ゲーム用具が傾けられた状態を説明するための図である。

【図12】マーカの軌跡判定を説明するための図である。

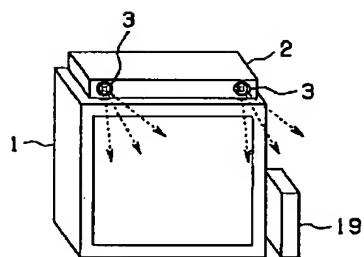
【図13】その軌跡判定手段の処理内容の例を説明するための図である。

【図14】コントローラに含まれる中央処理装置が行なう動き判定処理の流れを示すフローチャートである。

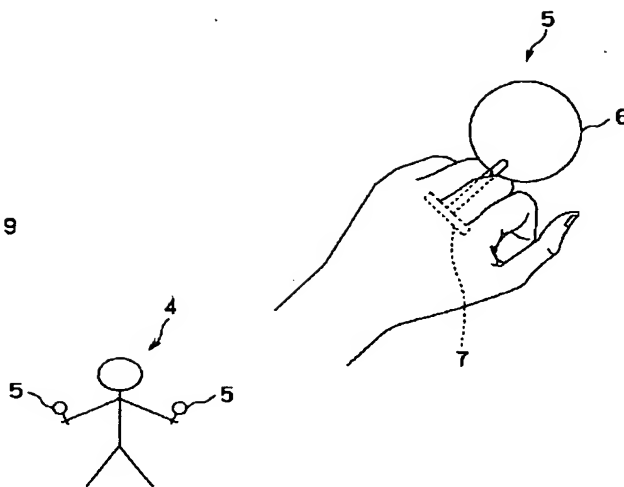
【符号の説明】

- 1・・・テレビジョン装置
- 2・・・コントローラ
- 3・・・イメージセンサ
- 4・・・プレーヤ
- 5、52・・・マーカ
- 6、16・・・球体部
- 7・・・把持部
- 11・・・リング状部材
- 12、58・・・発光部
- 13・・・スイッチ
- 14・・・ベルト
- 15・・・マジックファスナ
- 17・・・手袋
- 18・・・発光体
- 19・・・ゲーム装置
- 21・・・コネクタ
- 22・・・LED
- 51・・・剣
- 53・・・柄
- 54・・・銃身部
- 55・・・柄
- 56・・・引き金

【図1】



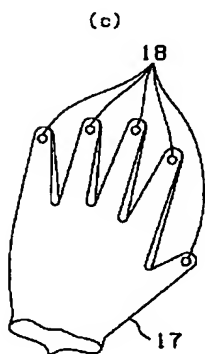
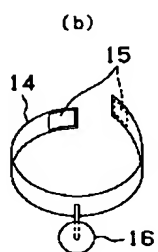
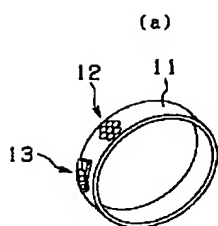
【図2】



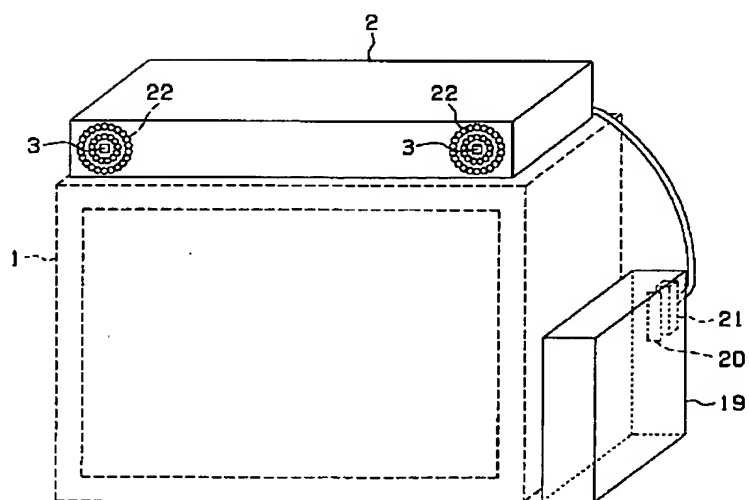
【図7】

41 命令No.	42 コマンド
A1	CM1
A2	CM2
A3	CM3
A4	CM4
⋮	⋮
A26	CM26
A27	CM27

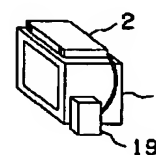
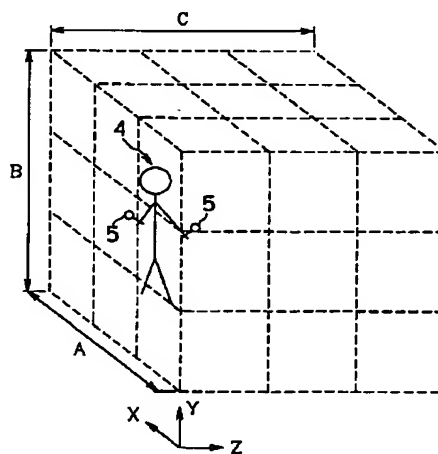
【図3】



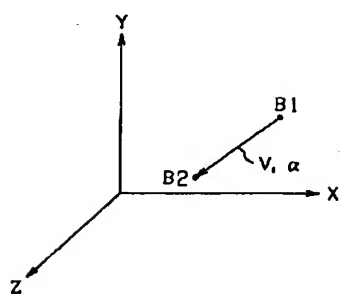
【図4】



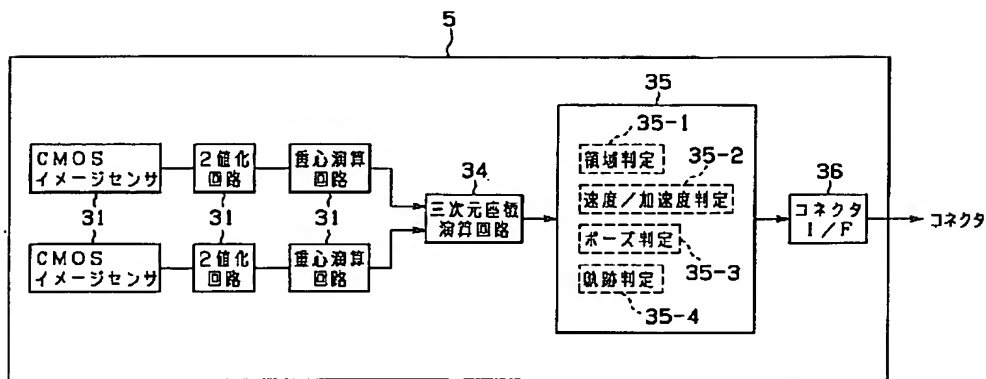
【図6】



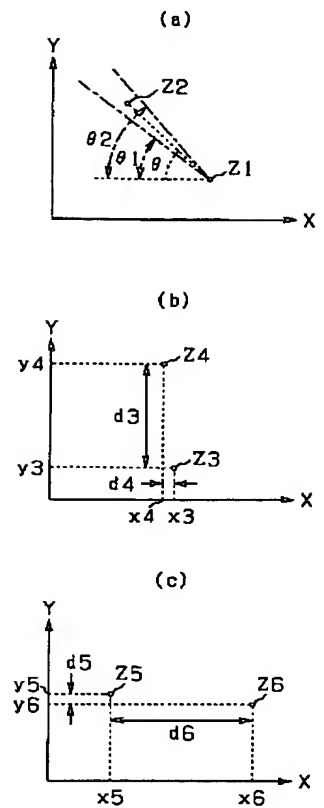
【図8】



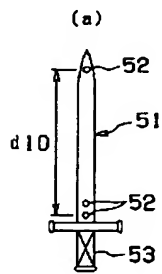
【図5】



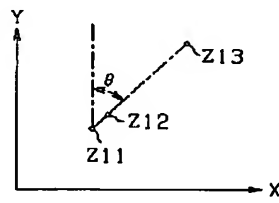
【図9】



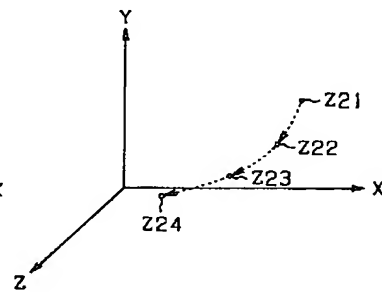
【図10】



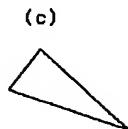
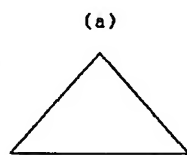
【図11】



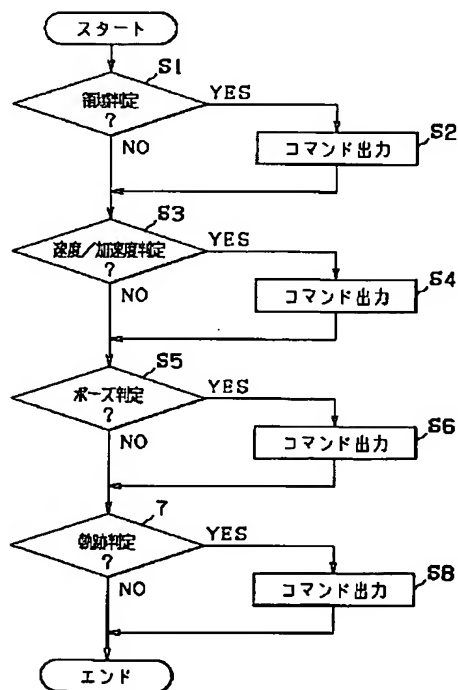
【図12】



【図13】



【図14】



## フロントページの続き

Fターム(参考) 2C001 AA16 AA17 BB01 BB02 BB05  
CA08 CA09 CB01 CC02  
5B068 AA01 AA11 BC03 BD09 BD19  
BE08 CC06 CC17  
5B087 AA00 AA07 AE00 BC12 BC13  
BC26 BC32 DD03